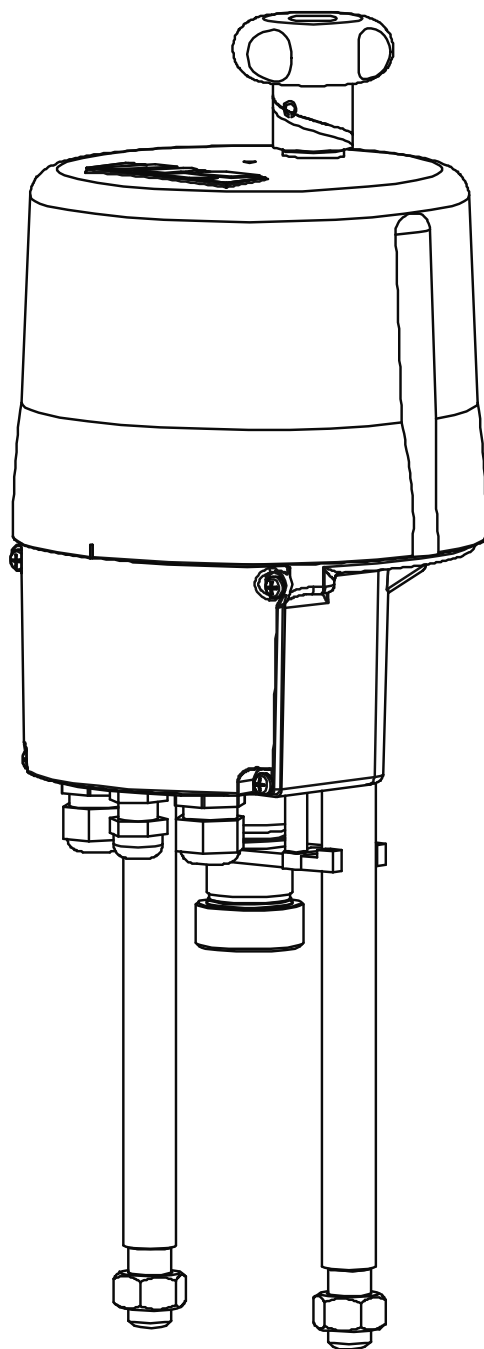


## Betriebsanleitung PS-AMS 11

### Serie PSL

Original der Betriebsanleitung



# Inhalt

|           |                                                        |           |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Sicherheit .....</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Bestimmungsgemäße Verwendung .....</b>              | <b>6</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Aufstellbedingungen .....</b>                       | <b>6</b>  |
| <b>4.</b> | <b>Wirkungsweise .....</b>                             | <b>7</b>  |
| <b>5.</b> | <b>Handbetätigung .....</b>                            | <b>8</b>  |
| <b>6.</b> | <b>Mechanische Montage .....</b>                       | <b>9</b>  |
| 6.1.      | Sicherheitshinweise .....                              | 9         |
| 6.2.      | Antrieb aufbauen .....                                 | 9         |
| <b>7.</b> | <b>Elektroanschluss .....</b>                          | <b>11</b> |
| 7.1.      | Sicherheitshinweis .....                               | 11        |
| 7.2.      | Anschlussplan .....                                    | 12        |
| 7.3.      | Netzanschluss .....                                    | 12        |
| 7.4.      | Schnittstellen .....                                   | 13        |
| 7.4.1.    | Kommunikationsschnittstelle .....                      | 13        |
| 7.4.2.    | Eingänge .....                                         | 13        |
| 7.4.2.1   | Sollwertvorgabe mit galvanischer Trennung .....        | 13        |
| 7.4.2.2.  | Prozess-Istwert für Prozessregler (optional) .....     | 13        |
| 7.4.2.3.  | Binäre Eingänge mit galvanischer Trennung .....        | 14        |
| 7.4.2.4.  | Binärer Fail-Safe-Eingang (optional) .....             | 14        |
| 7.4.3.    | Ausgänge .....                                         | 14        |
| 7.4.3.1.  | Kontinuierliche Stellungs-Rückmeldung .....            | 14        |
| 7.4.3.2.  | Zwischenstellungs-Schalter (optional) .....            | 14        |
| 7.4.3.3.  | Spannungsversorgung für Prozess-Sensor (optional) .... | 15        |
| 7.4.3.4.  | Störmelde-Relais (optional) .....                      | 15        |
| 7.4.3.5.  | Feldbus-Schnittstelle (optional) .....                 | 15        |

|            |                                                        |           |
|------------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 7.5        | Zubehör .....                                          | 16        |
| 7.5.1      | Schaltraumbeheizung (optional).....                    | 16        |
| 7.5.2      | Zwischenstellungs-Schalter einstellen (optional) ..... | 17        |
| <b>8.</b>  | <b>Betriebsanzeige / Bedienelemente .....</b>          | <b>18</b> |
| 8.1.       | Anzeige-LEDs.....                                      | 18        |
| 8.2.       | Inbetriebnahme Taster.....                             | 18        |
| <b>9.</b>  | <b>Betrieb .....</b>                                   | <b>19</b> |
| 9.1.       | Endlagenbetriebsarten.....                             | 19        |
| 9.1.1.     | Abschaltung per Kraft / Drehmoment .....               | 19        |
| 9.1.2.     | Abschaltung per Weg automatisch.....                   | 19        |
| 9.1.3.     | Abschaltung beider Endlagen per Weg.....               | 19        |
| <b>10.</b> | <b>Inbetriebnahme.....</b>                             | <b>20</b> |
| 10.1.      | Automatische Inbetriebnahme.....                       | 20        |
| 10.2       | Manuelle Inbetriebnahme .....                          | 22        |
| <b>11.</b> | <b>Zustandsmeldungen.....</b>                          | <b>23</b> |
| 11.1.      | Störmelderelais (optional).....                        | 23        |
| 11.2.      | Abhilfe bei Störungen .....                            | 23        |
| <b>12.</b> | <b>Wartung und Instandhaltung.....</b>                 | <b>23</b> |
| <b>13.</b> | <b>Sicherheitshinweise für den Transport.....</b>      | <b>23</b> |
| <b>14.</b> | <b>CE - Konformitätserklärung.....</b>                 | <b>25</b> |
| <b>15.</b> | <b>Vertretungen / Representatives .....</b>            | <b>26</b> |
|            | <b>Anhang.....</b>                                     | <b>27</b> |

## 1. Sicherheit

### Allgemeine Hinweise

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Antriebe PSL-AMS11 und muss für das Bedienpersonal jederzeit zur Verfügung stehen.

Die Gefahrenhinweise und Informationen der Betriebsanleitung sind zu beachten.

Bedenken Sie, dass bei nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch und / oder unsachgemäßer Bedienung der Hersteller von jeglicher Haftung freigestellt ist.

Das Kapitel „Sicherheit“ enthält generelle Sicherheitshinweise, die beim Arbeiten mit dem Antrieb PSL-AMS11 grundsätzlich beachtet werden müssen.

Ergänzend hierzu sind zusätzliche Sicherheitshinweise zu einzelnen Tätigkeiten in den Kapiteln der Betriebsanleitung vorhanden. Diese sind durch spezielle Warnsymbole vom Text abgehoben.

### Ausgabe

Ausgabe 2  
25.04.2007

Mit der Auslieferung dieser Betriebsanleitung werden alle früher gelieferten Bedienungsanleitungen mit einem älteren Ausgabedatum ungültig.

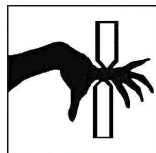
### Sicherheitshinweise



**Gefahr !**  
Warnung vor Gefahren durch elektrischen Strom in Räumen, oder beim Umgang mit Maschinen und Werkzeugen.



**Achtung !**  
Warnung vor Gefahrenstellen. Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Verhütung von Personen- oder Sachschäden.



**Gefahr !**  
Dieses Symbol warnt vor einer drohenden Gefahr für die Gesundheit von Personen.  
Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann Verletzungen zur Folge haben.

### **Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise**

Die Antriebe PSL-AMS11 sind nach dem Stand der Technik und nach europäischen Normen gebaut und betriebssicher. Dennoch können von den Antrieben Gefahren ausgehen, wenn sie nicht von geschultem oder eingewiesenem Personal bedient werden. Ein sicherer Betrieb ist nur bei bestimmungs- und sachgemäßer Verwendung gewährleistet.

Durch Nichtbeachtung dieser Leitsätze können:

- Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen
- Der Antrieb und weitere Sachwerte des Anwenders beschädigt werden
- Gefahren für die effiziente Funktion des Antriebes drohen.

Bitte beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit diese Anleitung vor Aufstellung, Inbetriebnahme und Betrieb, Wartung und Reparatur. Jede Person, die mit oben genannten Aufgaben betraut wird, muss die Inhalte der Anleitung, insbesondere die sicherheitsrelevanten Bestandteile, gelesen und verstanden haben.

### **Sicherheitsbewusstes Arbeiten**

Die Antriebe dürfen nur von ausgebildetem und autorisiertem Personal bedient werden.

Vor Arbeiten am Gerät müssen die elektrischen Anschlüsse spannungsfrei geschaltet werden. Arbeiten am Gerät dürfen erst bei stillstehendem Antrieb vorgenommen werden.

Für den sicheren Betrieb ist es notwendig, dass das Gerät keine äußerlich erkennbaren Schäden und Mängel aufweist. Störungen im Betriebsverhalten müssen sofort lokalisiert und beseitigt werden.



---

#### **Mechanische Gefahr durch elektrisch angetriebene Antriebsteile!**

**Bei elektrisch fahrendem Antrieb besteht die Gefahr von  
Quetschungen der Finger.**

Beim Aufbau des Antriebs auf die Armatur darf der Antrieb **nicht** elektrisch gefahren werden.

Vor Wartungs- und Einstellarbeiten muß der Antrieb spannungsfrei geschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden. Eine eventuell vorhandene Netzausfall-Sicherung PSEP muß gesondert abgeklemmt werden. Siehe „Kapitel 5. Handbetätigung“.

### **Nachrüstung und Zubehörteile**

Bei Nachrüstung und Betrieb des Antriebes mit PS-Zubehörteilen müssen die dafür vorhandenen Betriebsanleitungen beachtet werden.

## 2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Schubantriebe PSL-AMS11 sind ausschließlich für den Einsatz als elektrische Ventilstellantriebe gebaut. Sie sind für den Zusammenbau mit Armaturen und deren motorische Betätigung bestimmt. Die Antriebe dürfen nicht außerhalb der in Datenblatt oder Katalog angegebenen Grenzwerte betrieben werden.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Des Weiteren entstehen unvorhersehbare Gefahrensituationen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.

Um Gefahren im Normalbetrieb zu vermeiden:

- Nur geschultes Personal bei allen Arbeiten einsetzen.
- Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Eventuell vorhandene interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitshinweise des Betreibers beachten.

### Hinweis

PS Automation haftet nicht für Schäden, die aus eigenmächtigen Veränderungen an den Antrieben resultieren.

## 3. Aufstellbedingungen

### Lagerung

Für eine sachgemäße Lagerung müssen folgende Punkte beachtet werden:

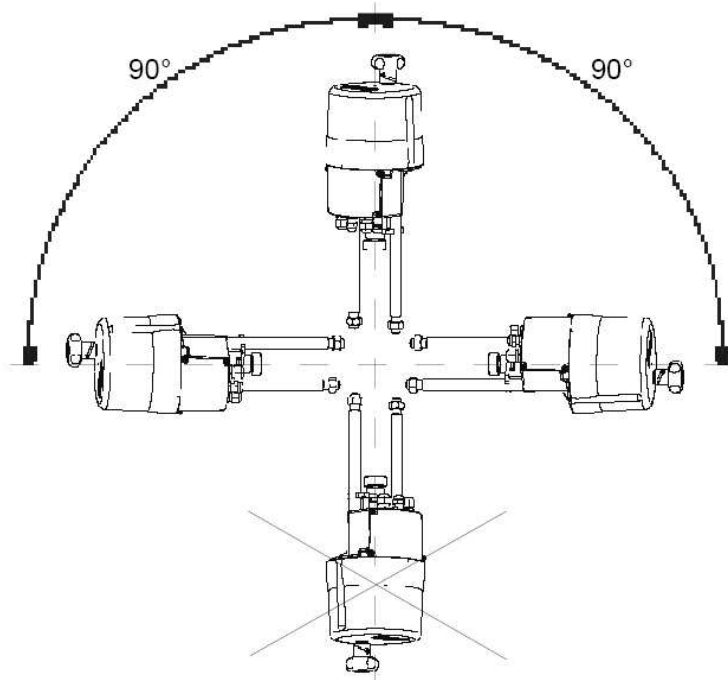
- Lagerung nur in gut belüfteten, trockenen Räumen
- Lagerung im Regal, auf Holzrost o.ä. zum Schutz vor Bodenfeuchtigkeit
- Abdeckung mit Plastikfolie zum Schutz gegen Staub und Schmutz
- Antriebe gegen mechanische Beschädigungen schützen

### Einsatzbedingungen

|             |                                                                                                        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatur  | -20°C bis +60°C                                                                                        |
| Betriebsart | IEC 34-1, 8: S2 für Kurzzeit-, und S4 für Regelbetrieb<br>(antriebsspezifische Werte siehe Datenblatt) |
| Schutzart   | IP 65 (optional IP 67) nach Norm EN 60529                                                              |

## Einbaulage

Die Einbaulage ist beliebig, mit Ausnahme „Haube nach unten“.



## Einbaumaße

Der Antrieb muss mit ausreichend Freiraum zum Abnehmen der Haube eingebaut werden. Dieses Maß und die Abmessungen der Antriebe sind den jeweiligen Datenblättern zu entnehmen.

# 4. Wirkungsweise

## Wirkungsweise

Die Antriebe PSL-AMS sind für den Einsatz als elektrische Ventilstellantriebe gebaut. Die Antriebssäulen dienen zur Befestigung an der Armatur. Je nach Ventilbauart kann eine Stangenlaterne oder eine spezielle Ventilmontageplatte erforderlich sein.

Die mechanische Leistung erzeugt 24 Volt-Gleichstrommotor, welcher von einer Elektronik über Pulsweitenmodulation (PWM) angesteuert wird. Die absolut-kodierte Rückführung erfolgt über ein Präzisionspotentiometer. Das Moment des Motors wird über ein mehrstufiges Stirnradgetriebe auf eine Trapezgewinde-Spindel übertragen. Diese Spindel setzt das eingeleitete Drehmoment über eine selbsthemmende Spindelmutter in eine Axialkraft um. Die hieraus resultierende Hubbewegung der Spindelmutter wird über ein Kupplungsstück auf die Ventilspindel übertragen.

Bei Spannungsausfall und bei Einstellarbeiten ist eine Notbetätigung der Antriebe über das Handrad möglich (siehe Kapitel 5 / Handbetätigung), außer bei Verwendung der Netzausfallsicherung PSEP.

## 5. Handbetätigung

### Handbetätigung

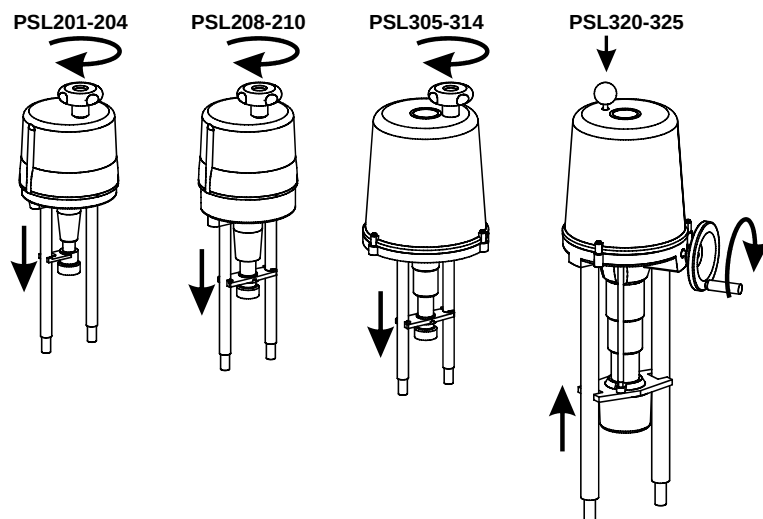
Zur Betätigung des Antriebes bei Spannungsausfall oder bei Einstellarbeiten (Ventilaufbau) ist ein Handrad vorhanden. Eine eventuell vorhandene Netzausfallsicherung PSEP (Option) muß elektrisch abgeklemmt werden, um das Verfahren per Handrad zu ermöglichen.

Bei den Antrieben der Baureihe PSL201-204, PSL208-210 sowie PSL305-314 läuft das Handrad bei Motorbetrieb mit. Die Antriebe PSL320-325 verfügen über ein ausrastbares Handrad, das bei Motorbetrieb stillsteht. Zur Handbetätigung muß der Kugelknopf auf der Haube nach unten gedrückt und gehalten werden.

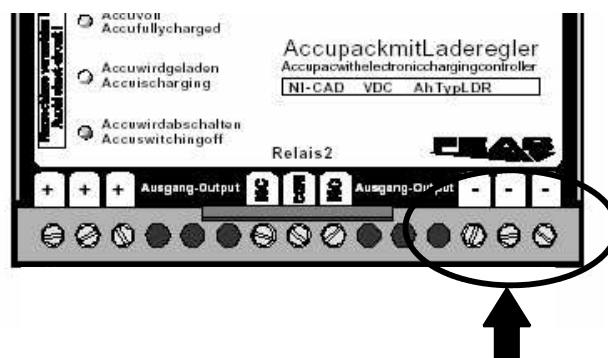


#### Achtung!

Während des Motorbetriebs soll nicht am Handrad gedreht werden, da der Antrieb je nach Betriebsart versucht, die Abweichung der Position auszuregeln.



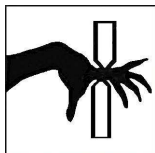
Eine eventuell vorhandene Netzausfallsicherung PSEP (Option) muß elektrisch abgeklemmt werden, um das Verfahren per Handrad zu ermöglichen. Dazu den Deckel der PSEP öffnen und das Kabel von der Minus-Klemme lösen, gemäß Bild unten (siehe Pfeil). Es liegt hier Sicherheitskleinspannung von 24V an.



## 6. Mechanische Montage

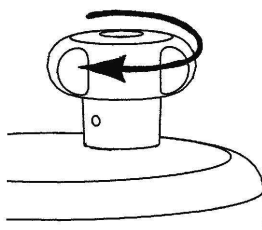
### 6.1. Sicherheitshinweis

#### Sicherheitshinweise



**Mechanische Gefahr durch elektrisch angetriebene Antriebsteile!**

Bei elektrisch fahrendem Antrieb besteht die Gefahr von Quetschung der Finger, Beschädigung von Antrieb und/oder Armatur.

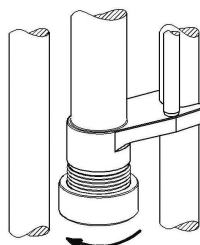


*Hinweis: Die Positionierung bezieht sich auf das Übersichtsblatt nach Seite 27.*

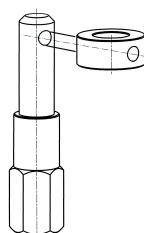
Bei Einstellarbeiten am Antrieb darf die Betätigung nur über das Handrad erfolgen. Nicht elektrisch betätigen!

### 6.2. Antrieb aufbauen

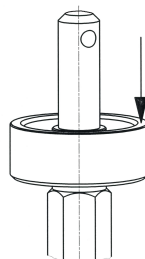
#### Antrieb aufbauen



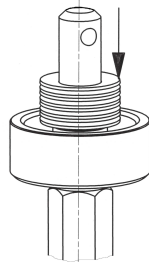
Überwurfmutter (Pos. 10) von Spindelmutter (Pos. 9) abschrauben.



Prüfen, ob das Kupplungsstück (Pos. 15) passend zur Ventilschindel (Pos. 11) bearbeitet ist. Gegebenenfalls aufbohren und Gewinde nachschneiden.

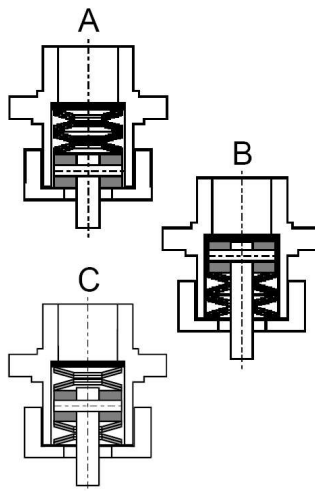


Überwurfmutter (Pos.10) über Ventilschindel (Pos. 11) schieben.



Tellerfedern (Pos. 16) über Ventilspindel schieben.

Die unterschiedlichen Schichtungen beachten! (siehe nachfolgendes Bild).

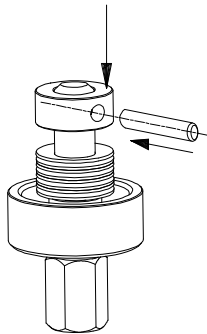


Die Schichtung der Tellerfedern richtet sich nach der Ventilart. Es sind 3 verschiedene Schichtungen möglich:

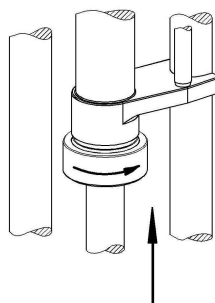
A: Schichtung für ein Durchgangsventil mit Schließrichtung „Ventilspindel einfahrend“

B: Schichtung für ein Durchgangsventil mit Schließrichtung „Ventilspindel ausfahrend“

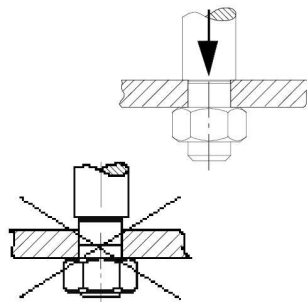
C: Schichtung für ein Dreiwegeventil



Kupplungsstück (Pos. 15) auf Ventilspindel schieben oder schrauben, beides zusammen durchbohren und verstemmen (Pos. 14)



Ventilspindel, Kupplungsstück und Tellerfedern zusammen in die Spindelmutter einschieben. Mit dem Handrad den Abstand entsprechend nachregulieren. Die Überwurfmutter aufschrauben und mit dem mitgelieferten Kreuzlochschlüssel festziehen.



Führungssäulen (Pos. 12) in die Bohrungen der Ventilmontageplatte führen und mit Befestigungsmutter festziehen.



Vor dem Anziehen der Befestigungsmutter müssen beide Säulen vollständig in die Bohrungen des Ventiloberteils eintauchen. Gegebenenfalls ist die Stellung des Antriebes über das Handrad zu korrigieren. Bei Nichtbeachtung kann es zu Beschädigung des Antriebes kommen!

## 7. Elektroanschluss

### 7.1. Sicherheitshinweis

#### Sicherheitshinweise



Bei anlagebedingten elektrischen Arbeiten sind die UVV BGV-A2 zu beachten.

**Um die Sicherheit von Personen und Sachen sowie die Erhaltung der Funktionsfähigkeit zu gewährleisten, ist die EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) zu beachten.**

Die Netzanschlussleitungen müssen für die größte Stromaufnahme des Gerätes bemessen sein und der IEC 227 und IEC 245 entsprechen.

Gelb-Grün gefärbte Leitungen dürfen nur zum Anschließen an Schutzleiteranschlüsse verwendet werden.

Bei der Durchführung der Kabel durch die antriebsseitigen Kabelverschraubungen ist deren minimaler Biegeradius zu beachten.



Die elektrischen Stellantriebe PSL-AMS verfügen über keine interne elektrische Trennvorrichtung, daher muss ein Schalter oder Leistungsschalter in der Gebäudeinstallation vorhanden sein. Dieser muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes und für den Benutzer leicht zugänglich sein. Wichtig ist die Kennzeichnung des Schalters als Trennvorrichtung für das Gerät.

Die Gebäudeinstallation und die Überstromschutzeinrichtungen müssen entsprechend der Norm IEC 364-4-41, Schutzklasse I ausgeführt sein.

## 7.2. Anschlussplan

### Anschlussplan

Der elektrische Anschluss erfolgt je nach Baugröße in einem Klemmenkasten, der im Antrieb integriert ist, oder unter der Antriebshaube. Nach dem Anschließen müssen Klemmenkasten-Deckel bzw. Antriebshaube, sowie die Kabelverschraubungen wieder sorgfältig geschlossen werden, um die Schutzart des Antriebs zu gewährleisten.

|                          |          |                       |         |                              |     |                                   |    |                             |    |                      |    |              |                 |         |          |     |    |                              |    |                     |    |                          |                                                                                     |                  |              |        |
|--------------------------|----------|-----------------------|---------|------------------------------|-----|-----------------------------------|----|-----------------------------|----|----------------------|----|--------------|-----------------|---------|----------|-----|----|------------------------------|----|---------------------|----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|--------|
| 1                        | 2        | 3                     | 4       | 5                            | 6   | 7                                 | 8  | 9                           | 10 | 11                   | 12 | 13           | 14              | 15      | 16       | 17  | 18 | 19                           | 20 | 21                  | 22 | 23                       |  | Sub-D<br>9-polig | RJ-45<br>TTL |        |
| ↑                        | ↑        | ↑                     | ↕       | ↕                            | ↕   | ↕↕                                | ↕↕ | ↑                           | ↑  | ↑                    | ↑  | ↑            | ↕               | ↑       | ↑        | ↑   | ↕↕ | ↕↕                           | ↕↕ | ↕↕                  | ↑  | ↑                        |  |                  |              |        |
| +0-10 V                  | +0-20 mA | GND                   | +0-10 V | +0-20 mA                     | GND | max. Last<br>100 mA bei<br>24 VDC |    | L auf                       | N  | L zu                 | L  | N            | 24 VDC / 100 mA | +0-10 V | +0-20 mA | GND |    |                              |    |                     | L  | N                        | PE                                                                                  |                  |              | Taster |
| Sollwert-<br>Eingang     |          | Aktive<br>Rückführung |         | Störmeldung<br>potentialfrei |     | 3-Punkt-<br>Ansteuerung           |    | Netz-<br>ausfall-<br>signal |    | Vers-<br>or-<br>gung |    | Istwert      |                 | Zu      |          | Auf |    | Versorgungs-<br>spannung     |    | Feldbus-<br>Stecker |    | PC<br>Komm-<br>unikation |                                                                                     | Setup            |              |        |
| Galvanisch getrennt 1 kV |          |                       |         |                              |     |                                   |    |                             |    |                      |    | Prozeßsensor |                 |         |          |     |    | Wegschalter<br>potentialfrei |    |                     |    |                          |                                                                                     |                  |              |        |

Anschlussplan mit 230/115/24 VAC (optional 24 VDC)

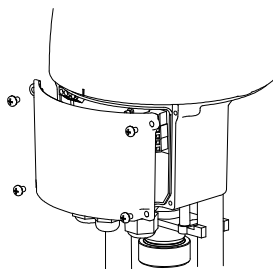
## 7.3. Netzanschluss

### Netzanschluss

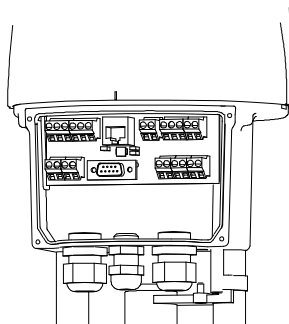


Spannungsversorgung trennen.  
Gegen unerlaubtes Einschalten sichern.

Klemmenkasten öffnen.



Im Klemmenkasten befinden sich Klemmen für starre und flexible Leitungen zum Anschluss mit Aderquerschnitten von 0,14 mm² bis 2.5 mm², sowie eine PE-Klemme am Gehäuse.



Achtung: Bitte beachten Sie die auf dem Typenschild des Antriebs angegebene Netzspannung sowie die maximale Leistungsaufnahme des Antriebs!

Kabel für Versorgung und Ansteuerung an Anschlussklemmen (laut Anschlussplan) anklemmen.

## 7.4. Schnittstellen

### Schnittstellen

Der AMS11-Antrieb hat mehrere Schnittstellen im Klemmenkasten, die über die Parametriersoftware PSCS (siehe Bedienungsanleitung AMS-PSCS) konfiguriert werden können.

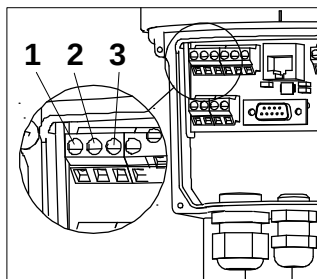
#### 7.4.1. Kommunikationsschnittstell



Zur Kommunikation und Parametrierung mit einem PC wird an der RJ45-Buchse (Pos. 4, im Klemmenkasten oder unter der Antriebshaube) das Kommunikationskabel angeschlossen. Im Programm PSCS können die Antriebsparameter eingestellt werden.  
-> Siehe Bedienungsanleitung AMS-PSCS

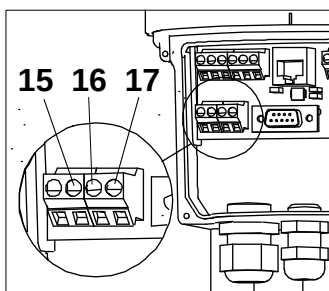
#### 7.4.2. Eingänge

##### 7.4.2.1. Sollwertvorgabe mit galvanischer Trennung



An den Klemmen 1 bis 3 wird der parametrierbare Sollwert für den Regelbetrieb angeschlossen, im Bereich 0-20 mA oder 0-10 V.

##### 7.4.2.2. Prozess-Istwert für Prozessregler (optional)



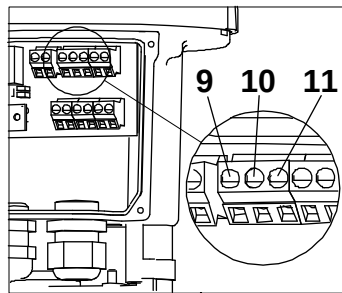
Die Klemmen 15 bis 17 dienen zum Anschluß des parametrierbaren Prozess-Istwerts im Bereich 0-20 mA oder 0-10 V vom Prozess-Sensor, bei Verwendung des optionales Prozeßreglers im Antrieb,



### Achtung !

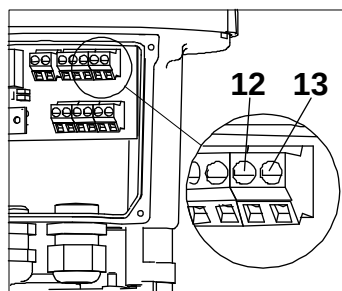
Die im Folgenden (7.4.2.3 und 7.4.2.4) beschriebenen binären Eingänge haben Priorität gegenüber der Sollwertvorgabe: Wenn der Antrieb als Regelantrieb parametrier ist, folgt er beim Anliegen binärer Signale nicht der Sollwertvorgabe. Erst nach Signaltrennung fährt er wieder die dem Sollwert entsprechende Position an.

#### 7.4.2.3. Binäre Eingänge mit galvanischer Trennung



An den Klemmen 9 bis 11 werden die binären Auf/Zu-Signale angeschlossen. Als Standard sind diese Eingänge für Anschluß von 24 V ausgelegt, auf Wunsch für 115/230 V. Siehe Anschlußplan. Dadurch wird der Antrieb als Steller betrieben.

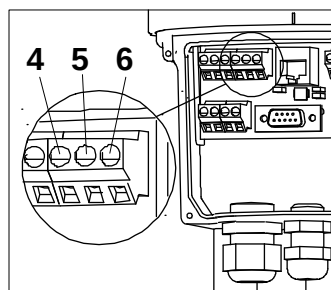
#### 7.4.2.4. Binärer Fail-Safe-Eingang (optional)



Über den optional erhältlichen Fail-Safe-Eingang (Klemmen 12 und 13) kann der Antrieb durch Anlegen einer Spannung von 24 V in eine voreingestellte Sicherheitsposition gefahren werden.

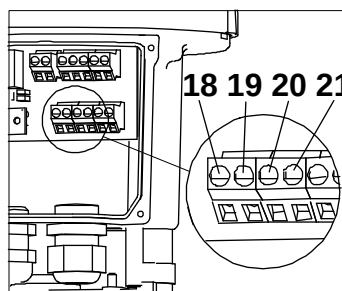
### 7.4.3. Ausgänge

#### 7.4.3.1. Kontinuierliche Stellungen-Rückmeldung



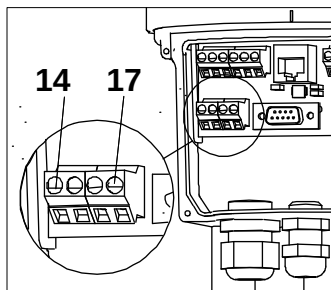
An den Klemmen 4 bis 6 kann der parametrierbare aktive Stellungen-Istwert im Bereich 0-20 mA oder 0-10 V abgegriffen werden. Siehe auch „9.1 Endlagenbetriebsarten“!

#### 7.4.3.2. Zwischenstellungs-Schalter (optional)



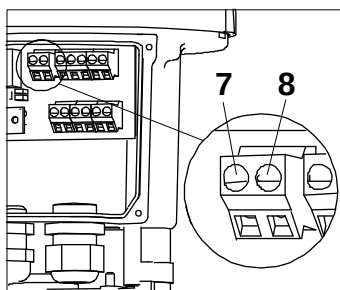
Die Schaltpunkte der beiden optional erhältlichen Zwischenstellungs-Schalter können über Schaltknocken mechanisch eingestellt werden. Die Schalter können an den Klemmen 18/19 bzw. 20/21 als potentialfreie Öffner- oder Schließer-Kontakte abgegriffen werden. Die Standardschalter sind für maximal 230 VAC/5 A ausgelegt. Spezielle Gold-plattierte Schalter für geringe Leistung (bis 100 mA und 30V) sind auf Anfrage erhältlich.

#### 7.4.3.3. Spannungsversorgung für Prozess-Sensor (optional)



Dieser Ausgang (Klemmen 14 + 17) liefert eine unregelte Spannung von 24-30 VDC, maximal 100mA, zur Versorgung eines vom optionalen Prozess-Regler im Antrieb ausgelesenen Prozess-Sensors.

#### 7.4.3.4. Störmelde-Relais (optional)



Mittels dieses potentialfreien Relaiskontaktes können Störmeldungen als Sammelstörmeldung an die Prozess-Leitstelle gemeldet werden (Klemmen 7 + 8). Die Konfiguration erfolgt über die Kommunikationssoftware PSCS.

#### 7.4.3.5. Feldbus-Schnittstelle (optional)

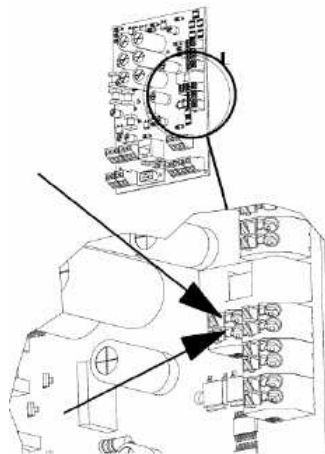
Eine Feldbus-Schnittstelle ist optional für die PS-AMS-Antriebe erhältlich, mit Anschluß auf einen Klemmenblock oder auf einen außenliegenden Stecker.  
-> Siehe spezielle Bedienungsanleitung PS-AMS-Feldbus

## 7.5. Zubehör

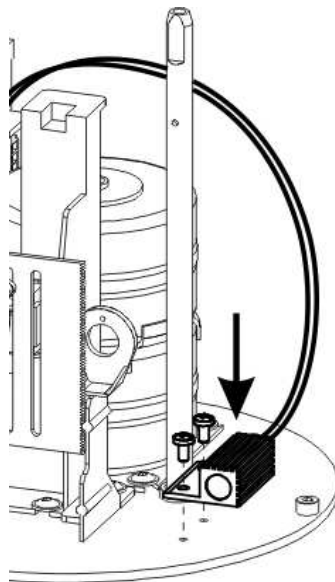
### Schaltraumbeheizung

#### 7.5.1. Schaltraumbeheizung (optional)

Die Antriebe PSQ-AMS können optional mit einer Schaltraumbeheizung versehen werden. Beim Einsatz im Freien, stark schwankender Umgebungstemperatur oder hoher Luftfeuchtigkeit empfehlen wir deren Verwendung zur Vermeidung von Kondensation im Antriebsinneren.



In den Antrieben PS-AMS wird die Schaltraumbeheizung über die Spannungsversorgung des Antriebs versorgt, muss also nicht separat an das Netz angeschlossen werden. Falls der Heizwiderstand nachgerüstet wird, hat der Anschluss gemäß nebenstehendem Bild an die Klemmen auf der Hauptplatine zu erfolgen.



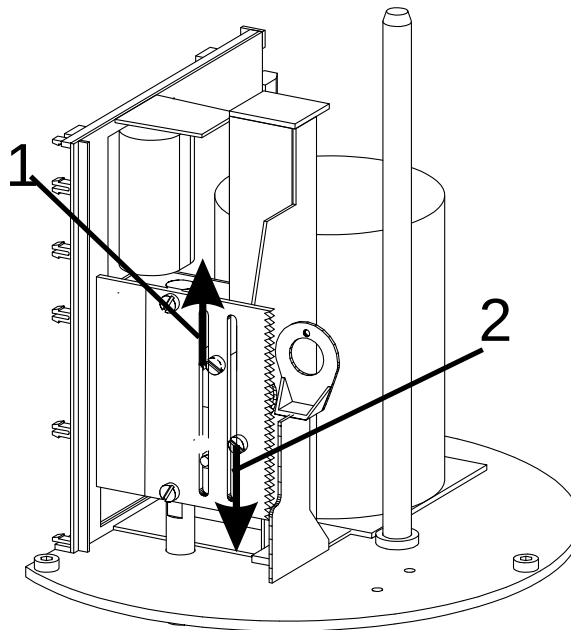
Die Montage des Heizwiderstandes erfolgt mit den beigelegten Schrauben an der angezeigten Stelle auf die Lagerplatte. Bei der internen Kabelführung ist darauf zu achten, daß das Kabel weder mit der Haubendichtung gequetscht noch von sich bewegenden Bauteilen berührt wird.

### 7.5.2. Zwischenstellungs-Schalter einstellen (optional)

#### Zwischenstellungs-Schalter

Für PSL-AMS sind zwei Wegschalter zur Positionsrückmeldung als Option werksseitig eingebaut lieferbar.

Sie sind als potentialfreie Öffner- oder Schließer-Kontakte mit Silberkontakten für Schaltströmen von 10 mA bis 5 A bei maximal 230 V ausgeführt. Bei geringeren Schaltströmen von 0,1 mA bis 30 mA bei maximal 30 V sollten spezielle Schalter mit Goldkontakten eingesetzt werden. Der Abgriff erfolgt an den Klemmen 18/19 und 20/21.

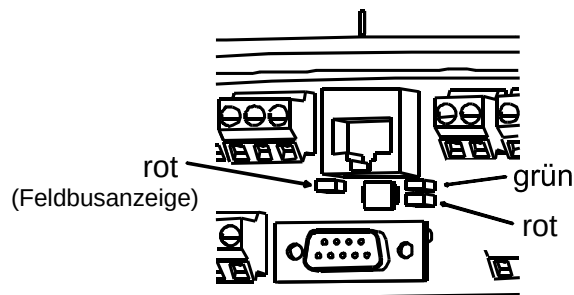


Die Schaltnocken zur Betätigung der Schalter sitzen auf dem Schaltblech und können mit einem Schraubendreher mit flacher Klinge eingestellt werden. Nocke 1 betätigt den Schalter für in den Antrieb einfahrende Spindelmutter, Nocke 2 für ausfahrende Spindelmutter.

## 8. Betriebsanzeige / Bedienelemente

### 8.1. Anzeige-LEDs im Klemmenkasten

#### LED Anzeige im Klemmenkasten

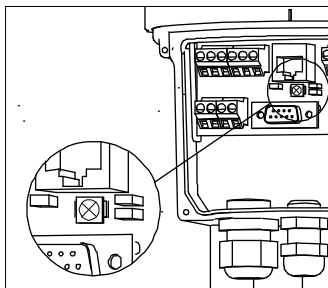


Im Klemmenkasten bzw. auf der Hauptplatine unter der Antriebshaute befinden sich je eine rote und eine grüne Leuchtdiode (LED) zur Anzeige von Betriebs- und Störungszuständen.

Eine weitere rote LED (Option) befindet sich im Bereich der Feldbusschnittstelle und signalisiert Feldbuszustände -> Siehe Bedienungsanleitung AMS-Feldbus

### 8.2. Inbetriebnahme-Taster

#### Inbetriebnahme-Taster



Im Klemmenkasten bzw. auf der Hauptplatine unter der Antriebshaute befindet sich der Inbetriebnahme-Taster zum Start des automatischen Anpassungslaufs des Antriebs auf das Ventil. Siehe auch „9.1 Endlagenbetriebsarten“

## **9. Betrieb**

Während des Betriebs werden alle internen Parameter, wie zum Beispiel das erforderliche Motormoment und die aktuelle Position, sowie die Betriebszustände des Antriebs permanent überwacht. Damit wird sichergestellt, daß der Antrieb mit optimaler Genauigkeit positioniert und die Armatur immer korrekt geschlossen wird. Abweichungen können mit der Software PSCS oder der Ortsteuerung PSC.2 ausgelesen werden (siehe entsprechende Bedienungsanleitungen), oder über einstellbare Parameter des optionalen Störmelde-Relais an die Prozess-Leitstelle gemeldet werden. Somit wird ein Maximum an Anlagensicherheit gewährleistet.

### **9.1. Endlagenbetriebsarten**

#### **Endlagenbetriebsarten**

Die Endlagenabschaltung des AMS-Antriebs kann mit der Software PSCS (über ein spezielles Datenkabel) optimal an die Charakteristik des Ventils angepasst werden. Das führt zu entsprechend unterschiedlichem Betriebsverhalten des Antriebs. Das eventuelle Überfahren oder Nichterreichen einer Endlage kann über das parametrierbare Störmelde-Relais oder die Kommunikations-Software PSCS ausgelesen werden.

#### **9.1.1. Abschaltung per Kraft/Drehmoment**

Der Antrieb bringt bei jedem Anfahren der Endlage das eingestellte maximale Drehmoment auf. Wenn sich der Anschlag in der Armatur verschiebt, zum Beispiel durch Verschleiß einer Sitzdichtung, dann führt der Antrieb im Rahmen seines möglichen Verfahrwegs den Schließpunkt nach.

#### **9.1.2. Abschaltung per Weg automatisch**

Der Antrieb bleibt beim Anfahren der Endlage an der Position stehen, die beim automatischen Inbetriebnahmelauf an einem Anschlag (in der Armatur oder im Antrieb) gefunden wurde. Verschiebt sich der Anschlag in der Armatur, so führt der Antrieb den Schließpunkt NICHT nach, schaltet also immer an der ursprünglich gefundenen Position ab.

#### **9.1.3. Abschaltung per Weg**

Der Antrieb bleibt beim Anfahren der Endlage in der Position stehen, die bei der manuellen Inbetriebnahme gefunden wurde. Diese Endlage ist unabhängig von Anschlägen in Armatur oder Antrieb definiert.

## 10. Inbetriebnahme

Im Auslieferungszustand befindet sich der Antrieb im Zustand „nicht initialisiert“, d.h. die grüne LED blinkt langsam. In diesem Zustand erfolgt **keine** Reaktion auf Sollwertvorgabe oder andere Fahrbefehle. Um den Antrieb zu betreiben muss dieser zwingend auf ein Ventil eingestellt werden.

Abhängig von den unter „9.1 Endlagenbetriebsarten“ aufgeführten Abschaltarten ergeben sich die folgenden Möglichkeiten zur Inbetriebnahme:

- **Automatische Inbetriebnahme**, wenn in mindestens einer Endlage „per Kraft / Drehmoment“ oder „automatisch per Weg“ abgeschaltet wird.
- **Manuelle Inbetriebnahme**, wenn in beiden Endlage per Weg abgeschaltet wird.

Entsprechend ist jeweils die folgende Vorgehensweise zu befolgen



### **Achtung !**

Die elektrische Betätigung des Antriebs darf nur nach Aufbau auf eine Armatur erfolgen!

### 10.1. Automatische Inbetriebnahme

#### **Automatische Inbetriebnahme**

Diese kann vorgenommen werden, wenn mindestens eine Endlage „per Kraft/Drehmoment“ oder „per Weg „automatisch“ parametrier ist.

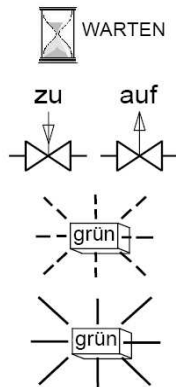
Bei der automatischen Inbetriebnahme durchfährt der Antrieb den eingestellten Hub oder Schwenkwinkel der Armatur selbsttätig. Dabei werden die ventilspezifischen Parameter gemessen und die gefundenen Werte dauerhaft im Antrieb abgespeichert, sowie die Sollwert- und Istwert-Signale entsprechend skaliert.

Zur Durchführung der automatischen Inbetriebnahme ist ein mechanischer Anschlag in wenigstens einer Endlage (meist der Zu-Stellung) erforderlich, der entweder in der Armatur konstruktiv vorhanden ist, oder (nur bei Abschaltung „automatisch per Weg“) durch die Anschlagsschrauben des Antriebs eingestellt wird.

### Vorgehensweise:



Abgleich läuft !



- a.) Nachdem der Antrieb gemäß dieser Anleitung auf einem Ventil montiert und elektrisch angeschlossen ist, wird der Taster (Pos. 6) im Klemmenkasten mindestens 3 Sekunden lang gedrückt.
- b.) Danach erfolgt der automatische Inbetriebnahme-Lauf. Dabei durchfährt der Antrieb den eingestellten Bereich. Während des Durchlaufs blinkt die grüne LED des Antriebs schnell.
- c.) Nach der automatischen Inbetriebnahme ist der Antrieb betriebsbereit. Die grüne LED leuchtet dauerhaft.

### Hinweis

Wird der Antrieb beim Inbetriebnahme-Lauf vor Erreichen einer gewünschten wegabhängigen Endlage blockiert, dann wird der Antrieb den so erreichten Wert von Hub oder Schwenkwinkel abspeichern.

### Hinweis

Wird bei der Inbetriebnahme keine Drehmoment-Grenze gefunden, oder ein Hub ermittelt, der unterhalb des minimal erlaubten Hubs (5 mm in der Standard-Version) liegt, so wird der Inbetriebnahme-Lauf abgebrochen. Der Antrieb kehrt in den Zustand „nicht initialisiert“ (d.h. grüne LED blinkt langsam) zurück. Dies ist auch der Fall, wenn der Antrieb vorher richtig initialisiert war.

### Hinweis

Die Automatische Inbetriebnahme kann auch mittels Software PSCS gestartet werden.

-> Siehe Bedienungsanleitung AMS-PSCS



### Achtung !

Sollten die LEDs während oder nach der automatischen Inbetriebnahme andere Signale anzeigen als „grün blinkend“ oder „dauerhaft grün“, dann beachten Sie bitte das Kapitel „Störmeldungen“.



### Achtung !

Während des Inbetriebnahme-Laufs darf die Netzversorgung nicht unterbrochen werden!

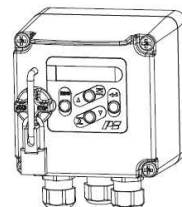
## 10.2. Manuelle Inbetriebnahme

### Manuelle Inbetriebnahme

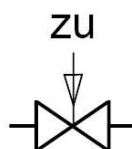
Wenn beide Endlagen wegababhängig gewählt sind, dann muß eine manuelle Inbetriebnahme mittels Software PSCS oder Ortsteuerung PSC.2 durchgeführt werden.



oder



### Vorgehensweise:



- a.) Nachdem der Antrieb gemäß dieser Anleitung auf einem Ventil montiert und elektrisch angeschlossen ist, muß der Sollwert für die Zu-Position oder das Stellsignal „Zu“ dauerhaft angelegt werden.



### Achtung !

Der Verfahrensweg muss mittels PSCS im Antrieb parametrierbar sein!  
Siehe Bedienungsanleitung AMS-PSCS



oder



- b.) Mit der Software PSCS oder der Ortsteuerung PSC.2 muß die Zu-Position des Ventils eingestellt werden. Die Auf-Position des Ventils wird über den parametrisierten Verfahrensweg errechnet.
- c.) Nach der manuellen Inbetriebnahme ist der Antrieb betriebsbereit. Die grüne LED leuchtet dauerhaft.

### Hinweis

Verläßt der gewünschte parametrisierte Weg von der eingestellten Zu-Position aus den möglichen Verfahrensweg des Antriebs, dann wird der Weg für den Betrieb auf den sich ergebenden maximal möglichen Wert reduziert.

## **11. Zustandsmeldungen**

### **11.1. Störmelderelais (optional)**

#### **Störmelderelais**

Das optional erhältliche Störmelderelais erlaubt den Abgriff der Meldung von Störungen und Betriebszuständen an den potentialfreien Klemmen 7 und 8 mit einer maximalen Belastung von 24 VDC / 100 mA als Signal für die Prozess-Leitstelle. Die als Sammelstörmeldung ausgegebenen Meldungen können mittels PSCS parametrisiert werden.

-> Siehe Bedienungsanleitung AMS-PSCS

### **11.2. Abhilfe bei Störungen**

#### **Abhilfe bei Störungen**

Siehe Tabelle auf Seite 24. Darin werden auch die Blink-Codes der LEDs zur Statusanzeige erklärt.

## **12. Wartung und Instandhaltung**

Die Antriebe sind unter den im Datenblatt angegebenen Einsatzbedingungen wartungsfrei. Die Getriebe sind auf Lebensdauer geschmiert und bedürfen keiner Nachschmierung.

#### **Reinigung**

Die Reinigung der Antriebe erfolgt trocken und ohne Reinigungsmittel. Weichen Lappen verwenden, keine scheuernden Substanzen

## **13. Sicherheitshinweis für den Transport**

Bei Transport und Lagerung müssen Kabeldurchführungen und Anschlußflansch abgedeckt werden, um ein Eindringen von Feuchtigkeit und Fremdkörpern zu verhindern. Beim Transport ist eine geeignete Verpackung zu verwenden, die Schäden an der Lackierung des Antriebs und der Abdeckung der Stellungsanzeige verhindert. Das Handrad sollte zum Transport abgenommen werden.

## **14. CE - Konformitätserklärung**

Siehe Seite 25

## 11.2 Abhilfe bei Störungen

| Rote LED              |                   |                   |     | Grüne LED             |                   |                   |     |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-----|-----------------------|-------------------|-------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| leuchtet<br>dauerhaft | blinkt<br>schnell | blinkt<br>langsam | aus | leuchtet<br>dauerhaft | blinkt<br>schnell | blinkt<br>langsam | aus |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |
|                       |                   |                   | x   |                       |                   |                   | x   | <b>Zustand</b>                                                                                                                    | <b>Wahrscheinliche Ursache</b>                                                                                                                                           | <b>Mögliche Abhilfe</b>                                                                                                                                                                                  |
|                       |                   |                   | x   |                       |                   |                   | x   | Antrieb reagiert nicht, beide Anzeige-LEDs sind dunkel                                                                            | 1) Keine Versorgungsspannung vorhanden<br>2) Angelegte Versorgungsspannung stimmt nicht mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung überein.             | 1) Netzanschluss prüfen<br>2) Korrekte Versorgungsspannung anlegen.                                                                                                                                      |
|                       |                   |                   | x   | x                     |                   |                   |     | Antrieb fährt nicht den gesamten Armaturenweg                                                                                     | 1) Abgleich wurde nicht korrekt durchgeführt<br>2) Bei einer wegbabhängigen Endlage wurde ein zu kleiner Hub eingestellt                                                 | 1) Abgleich wiederholen<br>2) Parametrierten Ventilhub prüfen -> siehe Bedienungsanleitung AMS-PSCS                                                                                                      |
|                       |                   |                   | x   | x                     |                   |                   |     | Antrieb schließt die Armatur nicht richtig                                                                                        | 1) Abgleich wurde nicht korrekt durchgeführt<br>2) Schließkraft/-moment des Antriebs ist zu gering                                                                       | 1) Abgleich wiederholen<br>2) Antriebsauslegung überprüfen                                                                                                                                               |
|                       |                   |                   | x   | x                     |                   |                   |     | Antrieb ist im normalen Betriebszustand, aber reagiert nicht auf Sollwert-Änderungen                                              | 1) Digitale Sollwertvorgabe über Festwert oder Feldbus ist aktiviert<br>2) Antrieb ist als Prozess-Regler konfiguriert                                                   | 1) Parametrierte Sollwertvorgabe prüfen -> siehe Bedienungsanleitung AMS-PSCS<br>2) Prozess-Sensor anschließen                                                                                           |
|                       |                   |                   | x   | x                     |                   |                   |     | Antriebsstellung entspricht nicht der Sollwertvorgabe                                                                             | Es wurde eine nicht-lineare Kennlinie parametrier                                                                                                                        | Parametrierte Kennlinie prüfen -> siehe Bedienungsanleitung AMS-PSCS                                                                                                                                     |
|                       |                   |                   |     |                       |                   |                   |     |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |
|                       |                   |                   |     |                       |                   |                   |     | <b>Betriebszustände</b>                                                                                                           | <b>Wahrscheinliche Ursache</b>                                                                                                                                           | <b>Mögliche Abhilfe</b>                                                                                                                                                                                  |
|                       |                   |                   | x   | x                     |                   |                   |     | Normaler Betriebszustand                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |
|                       |                   |                   | x   |                       | x                 |                   |     | Antrieb im Abgleichbetrieb                                                                                                        |                                                                                                                                                                          | Abgleichmodus wird nach Abschluß automatisch verlassen.                                                                                                                                                  |
|                       |                   |                   | x   |                       |                   | x                 |     | Antrieb nicht abgeglichen                                                                                                         |                                                                                                                                                                          | Je nach Wahl der Endlagenabschaltung muss automatischer oder manueller Abgleich durchgeführt werden                                                                                                      |
|                       |                   |                   |     |                       |                   |                   |     |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |
|                       |                   |                   |     |                       |                   |                   |     | <b>Fehler im Umfeld des Antriebs</b>                                                                                              | <b>Wahrscheinliche Ursache</b>                                                                                                                                           | <b>Mögliche Abhilfe</b>                                                                                                                                                                                  |
|                       |                   | x                 |     | x                     |                   |                   |     | Innerhalb des Verfahrwegs wurde ein zu großes Drehmoment gemessen                                                                 | 1) Antrieb nicht richtig auf Ventil abgeglichen<br>2) Mechanische Blockade innerhalb des Verfahrwegs<br>3) Falsche Antriebs-Auslegung                                    | 1) Abgleich wiederholen<br>2) Armatur und Antrieb auf Leichtgängigkeit prüfen<br>3) Antriebs-Auslegung überprüfen                                                                                        |
|                       |                   | x                 |     |                       | x                 |                   |     | 1) Prozess-Istwert-Signal nicht oder falsch angelegt (nur bei PSIC)<br>2) Maximaler Regelbereich ist überschritten (nur bei PSIC) | 1) Prozess-Istwert-Signal nicht oder falsch angelegt (nur bei PSIC)<br><br>2) Prozess-Istwert liegt nicht im eingestellten Bereich<br>3) Prozess-Sensor gibt kein Signal | 1) Korrektes Prozess-Istwert-Signal anlegen<br>1) Polarität des Prozess-Istwert-Signals prüfen<br>2) Korrekten Prozess-Istwert sicherstellen<br>3) Prozess-Sensor bzw. dessen Spannungsversorgung prüfen |
|                       |                   | x                 |     |                       |                   | x                 |     | Antrieb fährt in eine vorparametrierte Position                                                                                   | 1) Am Fail-Safe-Binäreingang wurde ein Signal angelegt.<br>2) Bei Antrieb mit Option PSEP liegt ein Versorgungsspannungsausfall vor                                      | 1) Signal trennen<br>2) Versorgungsspannung prüfen                                                                                                                                                       |
|                       |                   | x                 |     |                       |                   |                   | x   | Sollwert-Signal nicht angelegt oder nicht im parametrisierten Bereich                                                             | 1) Sollwert-Signal liegt nicht an<br>2) Polarität des Sollwertsignals ist falsch<br>3) Sollwert-Signal liegt nicht im parametrisierten Bereich prüfen                    | 1) Sollwert-Signal anlegen<br>2) Polarität des Sollwert-Signals prüfen<br>3) Sollwertbereich prüfen                                                                                                      |
|                       | x                 |                   |     | x                     |                   |                   |     | Beim Abgleich gespeicherte Endlage wurde nicht erreicht                                                                           | Armaturensitz verschmutzt oder gelockert                                                                                                                                 | Armaturensitz überprüfen                                                                                                                                                                                 |
|                       | x                 |                   |     |                       | x                 |                   |     | Beim Abgleich gespeicherte Endlage wurde überfahren                                                                               | Armaturensitz verschlissen oder defekt                                                                                                                                   | Armaturensitz überprüfen                                                                                                                                                                                 |
|                       | x                 |                   |     |                       |                   | x                 |     | Versorgungsspannung im Antrieb ist zu gering                                                                                      | 1) Netzanschluss fehlerhaft<br>2) Schwankungen der Versorgungsspannung<br>3) Bei Antrieb mit Option PSEP liefert diese eine zu geringe Spannung                          | 1) Netzanschluss prüfen<br>2) Versorgungsspannung prüfen -> siehe Datenblatt<br>3) Service kontaktieren                                                                                                  |
|                       |                   |                   |     |                       |                   |                   |     |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |
|                       |                   |                   |     |                       |                   |                   |     | <b>Fehler im Antrieb</b>                                                                                                          | <b>Wahrscheinliche Ursache</b>                                                                                                                                           | <b>Mögliche Abhilfe</b>                                                                                                                                                                                  |
| x                     |                   |                   |     | x                     |                   |                   |     | Antrieb hat die Betriebsgrenze erreicht.                                                                                          | Verschleiß und/oder Betriebsdauer                                                                                                                                        | Service kontaktieren                                                                                                                                                                                     |
| x                     |                   |                   |     |                       | x                 |                   |     | Elektronik-Fehler / Parameterdaten ungültig                                                                                       | 1) Während des Abgleichs wurde die Versorgungsspannung unterbrochen<br><br>2) Schaden an elektronischem Bauteil                                                          | 1) Parameterdatensatz neu laden (-> siehe Bedienungsanleitung AMS-PSCS), dann Abgleich wiederholen<br>2) Service kontaktieren                                                                            |
| x                     |                   |                   |     |                       |                   | x                 |     | Kritische oder maximale Temperatur des Antriebs wurde erreicht.                                                                   | 1) Anzahl der Einschaltvorgänge zu hoch<br>2) Umgebungstemperatur zu hoch                                                                                                | 1) Einstellung der Regelung überprüfen<br>2) Umgebungstemperatur prüfen und möglichst reduzieren -> siehe Datenblattangaben                                                                              |
| x                     |                   |                   |     |                       |                   |                   | x   | Mechanischer Fehler im Antrieb                                                                                                    | Schaden an mechanischem Bauteil                                                                                                                                          | Service kontaktieren                                                                                                                                                                                     |

## Konformitätserklärung

Wir,

PS Automation GmbH  
Philipp-Krämer-Ring 13  
D-67098 Bad Dürkheim

erklären alleinverantwortlich, daß die von uns gefertigten elektrischen Stellantriebe der Baureihen

**PSL...; PSQ...; PSR...; PSL-AMS...; PSQ-AMS...**

den folgenden EU-Richtlinien entsprechen:

|                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| <b>89/336/EEC</b> | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| <b>73/23/EEC</b>  | Niederspannungsrichtlinie          |

und gemäß den folgenden harmonisierten Normen erfolgreich geprüft wurden:

|                           |                                                                                                        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EN 61000-6-2: 2001</b> | <b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV),<br/>Fachgrundnorm Störfestigkeit für Industriebereich</b> |
| <b>EN 61000-6-4: 2001</b> | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV),<br>Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich         |
| <b>EN 61010-1: 1995</b>   | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-,<br>Regel- und Laborgeräte                      |

Bad Dürkheim,  2004



Max Schmidhuber  
(Geschäftsführer)

### WARNHINWEIS!

Es liegt in der Verantwortung von Auslegung, Beschaffung, Montage und Betreiber, bei der Inbetriebnahme spezielle Vorgaben und Einsatzgrenzen zu beachten, damit die oben genannten Regelwerke anwendbar sind. Diese speziellen Vorgaben und Einsatzgrenzen geben wir auf Anfrage bekannt; sie sind auch in unseren Betriebs- und Wartungsanleitungen enthalten.

## 15. Vertretungen / Representatives

### Italy

G.E.I. s.r.l.  
 Via Pennella, 94  
 I-38057 Pergine Valsugana  
 (TN)  
 Tel.: <+39> 04 61-53 25 52  
 Fax: <+39> 04 61-53 31 17  
 eMail: GEI@dnet.it

### Spain

SERTEMO, S.L.  
 Pol. Ind. Alba - Avda.  
 Generalitat 15  
 Apartado de Correos, 142  
 E-43480 Vila-Seca (Tarragona)  
 Tel.: <+34> 977-39 11 09  
 Fax: <+34> 977-39 44 80  
 eMail: sertemo@sertemo.com  
 www.sertemo.com

### Denmark

Gustaf Fagerberg A/S  
 Kornmarksvej 8-10  
 DK-2605 Brøndby  
 Tel.: <+45> (0) 43 29 02 00  
 Fax: <+45> (0) 43 29 02 02  
 eMail: js@fagerberg.dk  
 www.fagerberg.dk

### Netherlands, Belgium

AMAL Automation B.V.  
 De Dijken 5.A  
 NL-1747 EE Tuitjenhorn  
 Tel.: <+31> (0) 22-4 55 23 16  
 Fax: <+31> (0) 22-4 55 23 17  
 eMail: info@omal.nl

### China

SHENZHEN MAXONIC  
 AUTOMATION  
 Control Co Ltd.  
 7<sup>th</sup> Floor, Block 7, Tian An  
 Industrial Estate  
 Nanyou, Shenzhen, Guangdong  
 P. R. CHINA  
 Tel.: <+86> 7 55 26 52 18 78  
 Fax: <+86> 7 55 26 05 28 00  
 eMail:  
 szmaxoni@public.szptt.net.cn

### Hong Kong

PS-MAXONIC Hong Kong Ltd.  
 Room 803-4, Yale Industrial  
 Centre  
 61-63 Au Pui Wan Street  
 Fotan, Shatin, Hong Kong  
 Tel.: <+852> 26 87-50 00  
 Fax: <+852> 81 01-37 43  
 eMail: simon@maxonicauto.com  
 www.maxonicauto.com

### Singapore

BEAVER CONTROMATIC  
 30 Shaw Road #02-02 to 06  
 SGP-Singapore 367957  
 Tel.: <+65> 67 46 96 77  
 Fax: <+65> 67 43 11 94  
 eMail: bcvalves@pacific.net.sg  
 www.beavercontro.com

### Great Britain

IMTEX Controls Ltd.  
 Unit 5A, Valley Industries,  
 Hadlow Road  
 GB-Tonbridge, Kent TN11 0AH  
 Tel.: <+44> (0) 17 32-85 03 60  
 Fax: <+44> (0) 17 32-85 21 33  
 eMail: sales@imtex-controls.com  
 www.imtex-controls.com

---

### PS Automation GmbH

Gesellschaft für Antriebstechnik  
 Philipp-Krämer-Ring 13

D-67098 Bad Dürkheim

Tel.: <+49> (0) 63 22-60 03-0  
 Fax: <+49> (0) 63 22-60 03-20

e-mail: Info@ps-automation.com  
 Internet: http://www.ps-automation.com

